

**Perforated sheeting, screening against insect(s), sun rays**

**Patent number:** DE19710079  
**Publication date:** 1998-09-17  
**Inventor:** STORBECK REINHARD DR (DE); MUESSIG  
BERNHARD DR (DE)  
**Applicant:** BEIERSDORF AG (DE)  
**Classification:**  
**- international:** **E06B9/52; E06B9/52;** (IPC1-7): C08J5/18; B26F1/18;  
C08L23/02; C08L27/06; C08L67/00; C09J7/00;  
E06B9/24; E06B9/52  
**- european:** E06B9/52  
**Application number:** DE19971010079 19970312  
**Priority number(s):** DE19971010079 19970312

**Report a data error here**

**Abstract of DE19710079**

A sheet used as protection from insects and against increased thermal radiation, is perforated, the holes having a diameter of 250-5000  $\mu\text{m}$ , preferably in the range 500-1250  $\mu\text{m}$  and, if appropriate the sheet has a reflective metallic coating. Preferably, the sheet is a thermoplastic polymer, with a thickness of 10-500  $\mu\text{m}$ , preferably 20-100  $\mu\text{m}$ . The degree of perforation is 5-60%, preferably 10-50%, and especially 15-40%. The perforations can take the form of patterns or alphanumeric characters, and included in the sheet are agents protecting against: ultraviolet and infra red, ageing, oxidation and ozone.

---

Data supplied from the **esp@cenet** database - Worldwide



⑳ Aktenzeichen: 197 10 079.1  
㉑ Anmeldetag: 12. 3. 97  
㉒ Offenlegungstag: 17. 9. 98

⑤① Int. Cl.<sup>6</sup>:  
**C 08 J 5/18**  
C 08 L 23/02  
C 08 L 67/00  
C 08 L 27/06  
C 09 J 7/00  
E 06 B 9/52  
E 06 B 9/24  
B 26 F 1/18

⑦① Anmelder:  
Beiersdorf AG, 20253 Hamburg, DE

⑦② Erfinder:  
Storbeck, Reinhard, Dr., 22459 Hamburg, DE;  
Müssig, Bernhard, Dr., 21218 Seevetal, DE

⑤⑥ Entgegenhaltungen:

GB 21 61 194  
US 49 20 692  
US 47 04 325

World Pastents Index (Derwent),  
Ref.-Nr. 96-4553516/45 (zu RU 2053669-1);

**Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen**

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

⑤④ Perforierte Folie zum Schutz gegen Insekten und Wärmeeinstrahlung

⑤⑦ Verwendung einer Folie zum Schutz gegen Insekten und/oder zum Schutz gegen erhöhte Wärmeeinstrahlung, bestehend aus einer perforierten Folie, wobei die Löcher einen Durchmesser von 250 µm bis 5000 µm, bevorzugt zwischen 500 µm und 1250 µm, aufweisen, und wobei die Folie gegebenenfalls mit einer reflektierenden metallischen Beschichtung ausgerüstet ist.

Die Erfindung betrifft die Verwendung einer perforierten Folie zum Schutz gegen Insekten und/oder zum Schutz gegen erhöhte Wärmeeinstrahlung, indem die Folie insbesondere vor Fenstern, Türen oder anderen Gebäudeöffnungen angebracht wird.

In Gebäude oder andere Räume eingedrungene Insekten werden im allgemeinen als Belästigung empfunden, so daß man sinnvollerweise versuchen sollte, das Eintreten dieser zu unterbinden, auch wenn Fenster oder Türen geöffnet sind oder sein müssen. Neben der Beeinträchtigung des Wohlbefindens können aber auch Krankheiten von derartigen Tieren übertragen werden, beispielsweise sei hier die Malaria angeführt, die über die Fiebermücke übertragen wird. In südlichen Gegenden wird aus diesem Grund die Verwendung von den bekannten Moskitonetzen vor Fenstern oder zum Umschließen der Schlafstätte dringend empfohlen.

Als störend kann aber auch eine erhöhte Sonneneinstrahlung durch die genannten Gebäudeöffnungen in die dahinter liegenden Innenräume und damit einhergehend eine merkliche Wärmeentwicklung empfunden werden.

Das heute bekannte Material, das in Form von Moskitonetzen oder Fliegengittern für diese Einsatzbereiche Verwendung findet, besteht aus gewebten oder gewirkten Stoffen, die zumeist in netzartiger Form aus elastischen, zum Beispiel Nylon, oder aus nichtelastischen Rohmaterialien, zum Beispiel Polyester oder Baumwolle, hergestellt sind.

Mit Geweben oder Gewirken ist es unmöglich, alle Formen an Transparenz zu erzielen. Des weiteren weisen die bekannten Fliegengitter oder Moskitonetze eine oft unbefriedigende Transparenz auf.

Aufgabe der Erfindung war es, eine preisgünstige Folie zur Verfügung zu stellen, die zum Schutz gegen Insekten und zum Schutz gegen erhöhte Wärmeeinstrahlung eingesetzt werden kann und die die Nachteile des Standes der Technik nicht aufweist.

Gelöst wird diese Aufgabe durch die Verwendung einer Folie, wie sie im Anspruch 1 beschrieben ist. In den Unteransprüchen sind vorteilhafte Weiterbildungen des Erfindungsgegenstands dargelegt.

Demgemäß wird eine Folie zum Schutz gegen Insekten und/oder zum Schutz gegen Wärmeeinstrahlung verwendet, die perforiert ist. Die in der Folie vorhandenen Löcher weisen einen Durchmesser von 250 µm bis 5000 µm, bevorzugt zwischen 500 µm und 1250 µm, auf. Um die Wärmeeinstrahlung noch weiter zu reduzieren, kann die Folie mit einer reflektierenden metallischen Beschichtung ausgerüstet sein. Die Metallisierung kann dabei vor oder nach der Perforation erfolgen. Alternativ kann auch ein Kaschierverbund aus einer erfindungsgemäßen Folie und einer Metallfolie oder einer metallischen Folie perforiert werden. Die Metallisierung erhöht den Schutz gegen die Sonneneinstrahlung weist zusätzlich eine Wärmeisolationfunktion auf.

Die Folie besteht vorzugsweise aus einem thermoplastischen Material, wobei die Folie mit den heute bekannten Verfahren perforierbar ist. Zur Erhöhung der Alterungsstabilität besteht die Folie weiter vorzugsweise aus fluorhaltigen Polymeren, die extrudierfähig oder aus der Lösung gießfähig sind.

Geeignete polymere Materialien sind:

- Polyolefine wie Polyethylen, Polypropylen und entsprechende Copolymere, insbesondere solchen, die unter Verwendung von Metallocen-Katalysatoren hergestellt worden sind, sowie Polyolefin-Blends
- Polystyrol und entsprechende Copolymere, insbesondere solchen, die unter Verwendung von Metallo-

cen-Katalysatoren hergestellt worden sind

- PVC (weich, hart oder nachchloriert) und entsprechende PVC-Copolymere
- Styrol-Butadien-Copolymere oder Styrol-Butadien-Blockcopolymere
- Polyurethan-Elastomere
- Styrolblockcopolymere
- Polyester oder Polyetherblockamide, Polyetherester-Elastomere
- Acrylatpolymere und entsprechende Copolymere
- Ethylen-Vinylacetat-Copolymere
- Polyamid und entsprechende Copolymere sowie Polyamid 12
- Polymere auf Cellulosebasis
- fluorhaltige Polymere oder Copolymere wie beispielsweise ein Tetrafluorethylen-Copolymer.

Des weiteren sollte die Folie Eigenschaften wie eine hohe UV-Beständigkeit, eine hohe Reißfestigkeit nach der Perforation und eine hohe Elastizität aufweisen.

Insbesondere ersteres kann durch den Zusatz von UV-Schutzmitteln in das Rohmaterial der Folie verstärkt werden. Für extreme Anforderungen können auch Polymere eingesetzt werden, die selbst eine hohe UV-Beständigkeit haben. Weiterhin können IR-Absorber zugesetzt werden.

Weiterhin sind der Folie vorzugsweise Alterungsschutzmittel, Antioxidantien, Ozonschutzmittel und/oder Stabilisatoren eingearbeitet.

Neben den genannten Zusätzen sind aber auch andere möglich, die je nach gewünschter Eigenschaft der Folie zugesetzt werden. Dazu zählen Antislipmittel, Antistatika, biozide Wirkstoffe, Brandschutzmittel, Buntpigmente, Farbmittel, lösliche Farbstoffe, Haftvermittler, Keimbildner, Mattierungsmittel, Mikroben tötende Zusatzstoffe, Schwarz- oder Weißpigmente, Tagesleuchtpigmente und Weichmacher.

Die Folie kann weiterhin erfindungsgemäß mit einem Pestizid ausgerüstet sein.

Weiterhin kann die Folie je nach Verwendungszweck tiefgezogen, geprägt oder lackiert sein.

Die notwendige mechanische Stabilität wird durch eine Dicke der Folie von 10 µm bis 500 µm, bevorzugt 20 µm bis 100 µm, sichergestellt. Auf der anderen Seite darf die Folie nicht zu stark sein, um elastisch zu bleiben.

Um ausreichende Luftdurchlässigkeit zu erzielen, darf die Folie einen bestimmten Perforationsgrad, also das Verhältnis der bedingt durch die Löcher vorhandenen offenen Fläche in der Folie zur Gesamtfläche der Folie, nicht unterschreiten. Auf der anderen Seite begrenzt auch hier die mechanische Stabilität der Folie die maximale Anzahl der Löcher. Die Folie weist vorzugsweise einen Perforationsgrad von 5% bis 60%, bevorzugt 10% bis 50%, ganz besonders bevorzugt 15% bis 40%, auf.

Des weiteren kann die Perforation vorteilhafterweise in Form von Mustern oder alphanumerischen Zeichen erfolgen. Bestimmte Muster wie beispielsweise großflächige Sterne oder Kreuze erhöhen die Flexibilität der Folie, so daß sich diese bei einem Luftzug aufweiten kann, der hinter der Folie befindliche Raum wird besser durchlüftet. Alphanumerische Zeichen sind bei entsprechender Größe so gut erkennbar, daß durch entsprechende Schriftzüge ein werbewirksamer Effekt neben der üblichen Schutzfunktion erzielt werden kann.

Die Herstellung der Perforation in der Folie kann mit Hilfe der allgemein bekannten Perforationstechniken erfolgen. Dazu zählen:

- Temperatur-Druck-Techniken, zum Beispiel das

Hot-Needles-Verfahren oder die Anwendung einer Stachelwalze

- Flüssigkeits- oder Gasstrahlverfahren
- Ultraschall- oder Hochfrequenztechnikverfahren
- Laserstrahltechnik
- elektrostatische Verfahren
- Vakuumverfahren
- Flammenperforation
- Stanzverfahren.

Die Löcher können eine beliebige Form aufweisen, also beispielsweise rund, quadratisch, elliptisch oder rechteckig. Aber auch andere Formen sind denkbar, solange die Reißfestigkeit und die mechanische Stabilität der Folie nicht zu stark beeinträchtigt werden.

Die Anordnung der Löcher ist ebenfalls in weitem Rahmen variierbar. Auch hier schränkt lediglich die mechanische Stabilität der Folie die endgültig gewählte Form ein.

Die Folie kann weiterhin mittels der folgenden Verfahren metallisiert werden, wobei die angegebenen Verfahren nur eine Auswahl der möglichen Verfahren darstellen:

- Thermische Verdampfung, zum Beispiel Vakuumverdampfung
- Sputterverfahren
- Galvanische Verfahren
- Elektronenstrahlbedampfung.

Typische für die Metallisierung eingesetzte Metalle sind Aluminium, was besonders vorteilhafte Eigenschaften aufweist, Kupfer, Silber, Eisen (rostfreier Stahl), Titan, Blei, Zinn, Gold oder Nickel. Möglich sind aber auch Legierungen der aufgeführten Metalle.

Durch die Metallisierung wird die Transmission der solaren Energie durch die erfindungsgemäße Folie reduziert, was die Erwärmung eines hinter der Folie befindlichen Raumes spürbar herabsetzt. Das jeweilige Metall ist dabei in einer solchen Dichte aufgebracht, daß der Durchtritt unerwünschter elektromagnetischer Strahlung, insbesondere infraroter (mit einer Wellenlänge größer 700 nm), durch die Folie weitgehend unterdrückt wird, auf der anderen Seite darf die Dichte nicht so hoch sein, daß das durchtretende Niveau an Licht nicht mehr ausreicht, den Raum umfassend auszuleuchten.

Für besondere Anwendungsfälle kann die Folie auch als Schrumpffolie ausgeführt sein. Bevorzugt werden dabei Schrumpffolien aus Polyolefinen, Polyester, Polyvinylchlorid oder entsprechenden Copolymeren mit vorgenannten Polymeren.

Zur Applikation wird die Schrumpffolie auf den Rahmen eines Fenster geklebt und anschließend beispielsweise unter Verwendung eines allgemein bekannten Haushaltsföns erwärmt, was zum Schrumpfen der Folie führt. Der Vorteil dieses Verfahrens besteht darin, daß die Folie sehr gut im Fensterrahmen verspannt ist. Begleitend ergibt sich somit eine ansprechende dekorative Verarbeitung.

Die erfindungsgemäße Folie ist universell einsetzbar.

Je nach Anforderung resultierend aus der Anwendung kann eine elastische oder eine nicht-elastische Folie eingesetzt werden. Die Unterscheidung der Folien ist in der ISO 527-1 dargelegt. In Fig. 1 sind dazu typische Spannungs- und Dehnungskurven von Folien dargestellt. Für die Verklebung vor Gebäudeöffnungen sollte eine nicht-elastische Folie bevorzugt werden, also eine Folie, die ein Verhalten gemäß Kurve "a" in Fig. 1 zeigt. Elastische Folien, also Folien, die ein Verhalten gemäß der Kurven "b", "c" oder "d" in Fig. 1 aufweisen und die somit dehnbar sind, bieten sich dann an, wenn eine Dehnung der Folie möglich sein muß, beispiels-

weise bei Fenstern mit Wasserschenkeln.

Um die Folie am Untergrund zu befestigen, ist die Folie vorzugsweise am Randbereich selbstklebend ausgerüstet. Dies kann in Form eines schmalen Streifens eines druckempfindlichen, allgemein üblichen Klebers erfolgen, wobei die Kleberschicht beispielsweise mit einem Papier eingedeckt ist, oder durch die Verwendung eines sogenannten Transferfixes, das im Randbereich der Folie verklebt ist.

Weiterhin kann die Folie vor Fenster, Türen oder anderen Gebäudeöffnungen appliziert werden, indem die Befestigung am Rahmen oder an der Gebäudewand unter Verwendung von doppelseitigen Klebebändern erfolgt. Hierzu kann die Folie vorteilhafterweise flammen- oder coronavorbereitet sein, um die Adhäsion des Klebebands zu erhöhen. Die Klebebänder müssen dazu eine ausreichende Klebkraft und ein ausreichendes Massepolster aufweisen, damit das Filtermaterial dicht am Klebeband an liegt. Sie müssen in ihren Eigenschaften auch an den Untergrund und den Ort der Applikation (drinnen oder draußen) angepaßt sein.

Weiterhin ist die Benutzung von entsprechend auf Maß geschnittenen Klebebändern möglich, die auf Zug entkleben und sich somit rückstandsfrei wieder vom Untergrund entfernen lassen, sowohl von solchen mit einer Zwischenträgerschicht als auch von solchen ohne Zwischenträgerschicht. Es können aber auch die allgemein bekannten, an die Lochstruktur der Folie angepaßten, selbstklebend ausgerüsteten Pilzband- oder Hakenbandsystemen benutzt werden.

Weitere Befestigungssysteme bilden einseitige Klebebänder, die durch überlappendes Kleben angebracht werden, Haken, Pins (geklebt, geschraubt, genagelt), Schrauben und Nägel schließlich magnetische Systeme bei metallischem Untergrund und einfache Klemmleisten.

Für spezielle Anwendungsfälle kann die Folie darüber hinaus im Kantenbereich mit einer elastischen und/oder nicht-elastischen Umbördelung versehen sein. Die ermöglicht die besonders bequeme Applizierung beispielsweise über offenen Kinderwagen, wie es von einfachen Wind- oder Regenschutzfolien bekannt ist. Mit der Umbördelung ist die Folie auch besonders geeignet als Moskitonetz, weil die jeweilige Schlafstatt sicher abgedeckt werden kann. Weiterhin lassen sich auch einfach die auf Segelbooten befindlichen Luken gegen das unerwünschte Eindringen von Insekten schützen. In Kombination mit Haken, die vorteilhafterweise selbstklebend ausgerüstet sein sollten, Schrauben, Nägeln oder Pins kann die Folie vor Dachfenster angebracht werden.

Bei metallischem Untergrund kann die Bördelkante mit einem schmalen Magnetband ausgerüstet sein.

Insbesondere vor Türen empfiehlt sich die Ausrüstung der Folie mit einem verschließbaren Schlitz, zum Beispiel mit einem elastisch aufweitbaren Schlitz oder mit einem von einem Reißverschluß oder einem Klettband verschließbaren Schlitz, der das Eintreten in den hinter der Tür befindlichen Raum ermöglicht, ohne daß die Folie entfernt werden muß. Eine derartige Folie ist auch hervorragend bei einer Dachluke anwendbar, um Zugang zum Öffnungshebel zu erreichen.

Die Folie ist besonders einfach auf jede gewünschte Form zuschneidbar, wobei die Folie vorzugsweise rechteckig vorgeformt ist. Eine trapezförmige Form der Folie empfiehlt sich, damit diese vor Fenster oder Türen in gekippter Stellung Anwendung finden kann.

Bei Fenster mit den sogenannten Wasserschenkeln kommen elastische Folien zum Einsatz, die sich beim Schließen des dahinter liegenden Fenster ausreichend dehnen können.

Die Farbe der erfindungsgemäßen Folie ist auf den speziellen Einsatzzweck abstellbar. Transparente Folien sind

besonders lichtdurchlässig, opake Folien weisen einen hohen Sichtschutz auf, sind dennoch aber ausreichend lichtdurchlässig, schließlich bieten nicht-transparente Folien einen Verdunkelungseffekt.

Um den optischen Reiz der Folie zu erhöhen, kann diese mit bunten Motiven bedruckt sein, beispielsweise aus dem weiten Feld der Comicfiguren.

Die aufgeführten Einsatzbeispiele stellen aber nur einen kleinen Ausschnitt der vielfältigen Anwendungsmöglichkeiten der erfindungsgemäßen Folie dar und sollen das Gesamtkonzept anschaulich illustrieren.

Im folgenden werden Beispiele von Folien näher beschrieben werden, ohne dabei die Erfindung unnötig einschränken zu wollen.

#### Beispiel 1

Eine Folie aus Polypropylen wurde nach dem Verfahren der Flammenperforation der Firma esseCI, Narni, Italien, hergestellt. Die Folie wies die folgenden Eigenschaften auf:

Dicke: 20 µm  
Lochdurchmesser: 0,7 mm  
Lochanzahl: 360 000 Löcher/m<sup>2</sup>  
Gewicht: 20 g/m<sup>2</sup>  
Farbe: weiß.

Die Folie wurde auf das Maß eines Fensterrahmens (900 mm×1200 mm) zugeschnitten. In den Fensterrahmen wurde ein doppelseitiges Klebeband (tesafix 4902®, 19 mm Breite) eingeklebt. Die perforierte Folie wurde auf das Klebeband appliziert. Die Folie gewährte einen Schutz gegen Insekten bei gleichzeitig hoher Transparenz.

#### Beispiel 2

Bei der Firma BP Chemicals ist unter dem Namen Perforon 3D® eine nach dem Verfahren der Vakuumperforation hergestellte, die sogenannte Lochstruktur Karo 3 aufweisende Folie aus Polyolefinen erhältlich. Die Folie weist die folgenden Eigenschaften auf:

Dicke: 50 µm  
Lochdurchmesser: 0,7 bis 0,8 mm  
Lochanzahl: 900 000 Löcher/m<sup>2</sup>  
offener Anteil: 20–25%  
Gewicht: 50 g/m<sup>2</sup>  
Farbe: opak-transparent.

Die Folie wurde auf das Maß eines Fensterrahmens (900 mm×1200 mm) zugeschnitten. In den Fensterrahmen mit Wasserschenkel wurde ein doppelseitiges Klebeband (tesafix 4902®, 19 mm Breite) eingeklebt. Die perforierte Folie wurde auf das Klebeband appliziert. Die Folie konnte den Wasserschenkel übertragen und bot darüber hinaus einen Sichtschutz aufgrund der vorhandene Teiltransparenz.

#### Beispiel 3

Bei der Firma BP Chemicals ist unter dem Namen Perforon 3D® eine nach dem Verfahren der Vakuumperforation hergestellte, die sogenannte Lochstruktur Karo 3 aufweisende Folie aus Polyolefinen erhältlich. Die Folie weist die folgenden Eigenschaften auf:

Dicke: 50 µm  
Lochdurchmesser: 0,7 mm  
Lochanzahl: 810 000 Löcher/m<sup>2</sup>

offener Anteil: 20–25%  
Gewicht: 50 g/m<sup>2</sup>  
Farbe schwarz.

- 5 Die Folie wurde auf das Maß eines Fensterrahmens (900 mm×1200 mm) zugeschnitten. In den Fensterrahmen wurde ein doppelseitiges Klebeband (tesafix 4902®, 19 mm Breite) eingeklebt. Die perforierte Folie wurde auf das Klebeband appliziert. Die Folie bot eine deutlich bessere 10 Durchsicht als die Folien aus den vorgenannten Beispielen.

#### Beispiel 4

- 5 Die Folie Styroflex BX 6104® aus Styrol und Butadien der Firma BASF wurde nach dem Druck-Temperatur-Verfahren und einer Stachelwalze hergestellt, kreisförmige Löcher aufweisend. Die Folie wies die folgenden Eigenschaften auf:

- 20 Dicke: 50 µm  
Lochdurchmesser: 0,7 bis 0,8 mm  
Lochanzahl: 900 000 Löcher/m<sup>2</sup>  
offener Anteil: 20–25%  
Gewicht: 50 g/m<sup>2</sup>  
25 Farbe: opak-transparent.

Die Folie wurde auf das Maß eines Fensterrahmens (900 mm×1200 mm) zugeschnitten. In den Fensterrahmen mit Wasserschenkel wurde ein doppelseitiges Klebeband (tesafix® 4902, 19 mm Breite) eingeklebt. Die perforierte Folie wurde auf das Klebeband appliziert. Die Folie konnte den Wasserschenkel übertragen und bot darüber hinaus einen Sichtschutz aufgrund der vorhandene Teiltransparenz.

- 35 Beispiel 5

Die Folie Mearl-Iridescent Film®, IF 5121 (red/green) der Firma The Mearl Corporation, Decorative Film Div., USA, wurde nach dem Flammenperforationsverfahren hergestellt. Die Folie wies die folgenden Eigenschaften auf:

- 40 Dicke: 18 µm  
Lochdurchmesser: 0,6 bis 0,7 mm  
Lochanzahl: 380 000 Löcher/m<sup>2</sup>  
45 Gewicht: 18 g/m<sup>2</sup>  
Farbe: opaleszierend.

Die Folie wurde auf das Maß eines Fensterrahmens (900 mm×1200 mm) zugeschnitten. In den Fensterrahmen wurde ein doppelseitiges Klebeband (tesafix 4902®, 19 mm Breite) eingeklebt. Die perforierte Folie wurde auf das Klebeband appliziert. Die Folie bot aufgrund von Interferenzeffekten bessere dekorative Optik durch Opaleszenz.

#### Beispiel 6

Bei der Firma Courtaulds Performance Films, Hampshire, England, ist in der Produktgruppe Llummar window film: Fade Protection Film unter dem Namen NR 70 Grey (Film Name), NR 70 G SR PS (Film Code) eine nach dem Verfahren der Flammenperforation hergestellte, kreisförmige Löcher aufweisende Folie aus metallisiertem Polyester erhältlich. Die Folie wies die folgenden Eigenschaften auf:

- 65 Dicke: 25 µm  
Lochdurchmesser: 0,6 mm bis 0,7 mm  
Lochanzahl: 380 000 Löcher/m<sup>2</sup>  
Farbe: leicht grau.

Die Folie wurde auf das Maß eines Fensterrahmens (900 mm×1200 mm) zugeschnitten. In den Fensterrahmen wurde ein doppelseitiges Klebeband (tesafix 4902®, 19 mm Breite) eingeklebt. Die perforierte Folie wurde auf das Klebeband appliziert. Die Folie bot einen verbesserten UV-Schutz, z. B. bei Schaufenstern. Gefärbte bunte Materialien können durch UV-Einstrahlung ausbleichen, denn normales Glas ist UV-durchlässig. Mit perforierter UV-Schutzfolie kann ein wirksamer Schutz erreicht werden.

#### Beispiel 7

Bei der Firma Courtaulds Performance Films, Hampshire, England, ist in der Produktgruppe Llumar window film: Solar Protection Film unter dem Namen R 20 Silber (Film Name), R 20 SR HPR (Film Code) eine nach dem Verfahren der Flammenperforation hergestellte, kreisförmige Löcher aufweisende Folie aus metallisiertem Polyester erhältlich. Die Folie wies die folgenden Eigenschaften auf:

Dicke: 38 µm

Lochdurchmesser: 0,6 mm bis 0,7 mm

Lochanzahl: 380 000 Löcher/m<sup>2</sup>

Farbe: dunkel silber.

Die Folie wurde auf das Maß eines Fensterrahmens (900 mm×1200 mm) zugeschnitten. In den Fensterrahmen wurde ein doppelseitiges Klebeband (tesafix 4902®, 19 mm Breite) eingeklebt. Die perforierte Folie wurde auf das Klebeband appliziert. Die Folie gewährte Sonnenschutz durch Reflexion von solarer Energie (Wärmestrahlung) sowie eine Reduktion von solarer Energietransmission in Gebäuden, gleichzeitig blieb die Transparenz der Folie gewährleistet.

#### Beispiel 8

Bei der Firma Courtaulds Performance Films, Hampshire, England, ist in der Produktgruppe Llumar window film: Privacy Performance Film unter dem Namen Opaque Bronze (Film Name), NRMB PS2 (Film Code) eine nach dem Verfahren der Flammenperforation hergestellte, kreisförmige Löcher aufweisende Folie aus metallisiertem Polyester erhältlich. Die Folie wies die folgenden Eigenschaften auf:

Dicke: 50 µm

Lochdurchmesser: 0,5 mm bis 0,6 mm

Lochanzahl: 250 000 Löcher/m<sup>2</sup>

Farbe: bronze opak.

Die Folie wurde auf das Maß eines Fensterrahmens (900 mm×1200 mm) zugeschnitten. In den Fensterrahmen wurde ein doppelseitiges Klebeband (tesafix 4902®, 19 mm Breite) eingeklebt. Die perforierte Folie wurde auf das Klebeband appliziert. Die transluzente, opake Folie gewährte verbesserten Sichtschutz. Durch eine reduzierte Lochgröße und spezielle Metallisierung konnte ein noch wirksamerer Sichtschutz erreicht werden. Details waren durch die Folie nicht mehr zu erkennen.

#### Patentansprüche

1. Verwendung einer Folie zum Schutz gegen Insekten und/oder zum Schutz gegen erhöhte Wärmeeinstrahlung, bestehend aus einer perforierten Folie, wobei die Löcher einen Durchmesser von 250 µm bis 5000 µm, bevorzugt zwischen 500 µm und 1250 µm, aufweisen, und wobei die Folie gegebenenfalls mit einer reflektie-

renden metallischen Beschichtung ausgerüstet ist.

2. Verwendung einer Folie gemäß Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Folie aus einem thermoplastischem Polymer besteht.

3. Verwendung einer Folie gemäß einem der Ansprüche 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Folie eine Dicke von 10 µm bis 500 µm aufweist, bevorzugt 20 µm bis 100 µm.

4. Verwendung einer Folie gemäß einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Folie einen Perforationsgrad von 5% bis 60%, bevorzugt 10% bis 50%, ganz besonders bevorzugt 15% bis 40%, aufweist.

5. Verwendung einer Folie gemäß einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Perforation der Folie in Form von Mustern oder alphanumerischen Zeichen vorhanden ist.

6. Verwendung einer Folie gemäß einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß in die Folie UV-, IR-Absorber, Alterungsschutzmittel, Antioxidantien, Ozonschutzmittel und/oder Stabilisatoren eingearbeitet sind.

7. Verwendung einer Folie gemäß einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Folie mit einem Pestizid ausgerüstet ist.

8. Verwendung einer Folie gemäß einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Folie im Kantenbereich mit einer elastischen und/oder nicht-elastischen Umbördelung versehen ist.

9. Verwendung einer Folie gemäß einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß die Folie einen verschließbaren Schlitz aufweist.

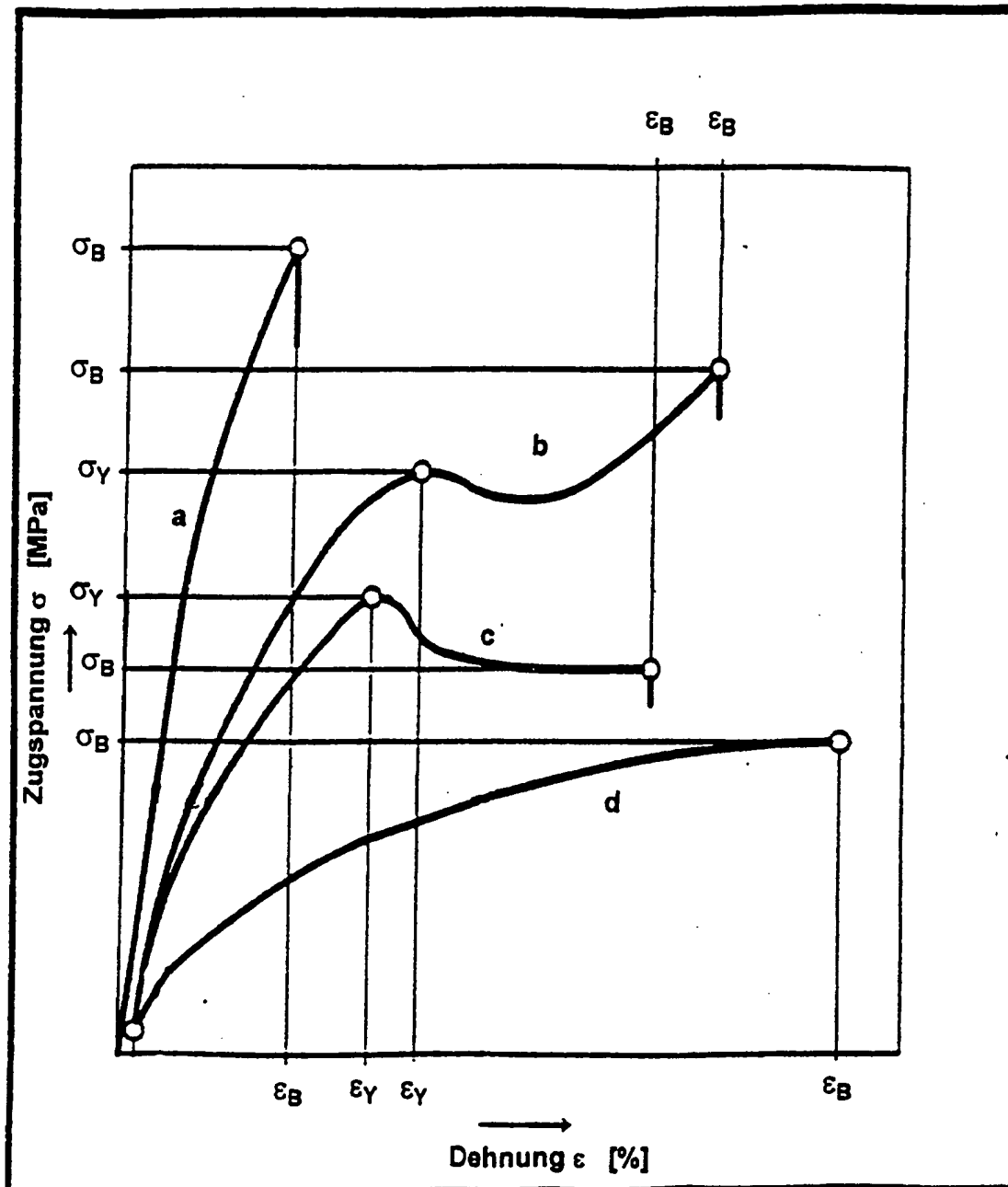
10. Verwendung einer Folie gemäß einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß die Folie im Randbereich selbstklebend ausgerüstet ist.

11. Verwendung einer Folie gemäß einem der Ansprüche 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, daß die Folie vor Fenster, Türen oder anderen Gebäudeöffnungen appliziert wird mittels doppelseitigen Klebebandern, auf Zug entklebenden Klebebandern mit und ohne Zwischenträgerschicht und/oder an die Lochstruktur angepaßte, selbstklebend ausgerüsteten Pilzband- oder Hakenbandsystemen.

12. Verwendung einer Folie gemäß Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, daß die Folie eine rechteckige oder eine trapezförmige Form zum Anbringen an Fenster oder Türen in gekippter Stellung aufweist.

13. Verwendung einer Folie gemäß mindestens einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Folie eine Schrumpffolie aus Polyolefinen, Polyester, Polyvinylchlorid oder entsprechenden Copolymeren mit vorgenannten Polymeren ist.

Hierzu 1 Seite(n) Zeichnungen



a: spröde Materialien

b, c: zähe Materialien mit Streckpunkt:  $\epsilon_Y, \sigma_Y$

d: zähe Materialien ohne Streckpunkt

$\epsilon_B, \sigma_B$ : Bruchdehnung, Bruchspannung